

친환경 성능에 기반해 도로포장이 관리되도록 서울시, 성능지표 추가 등 관리체계 개선 필요

서울 전체 면적의 23%인 도로, 도시환경·탄소중립에 중요한 역할 기대

서울 전체 면적에서 도로가 차지하는 비율은 23%로 매우 높지만 그동안 도로는 교통을 위한 공간으로만 여겨졌고 도로포장도 교통하중을 지지하기 위한 구조적 시설물로만 다뤄졌다. 도로포장은 도로라는 시설에서 사람들과 가장 가까이 위치하고 도로라는 공간의 특징을 결정하는 가장 중요한 역할을 하고 있다.

기후위기를 살아가는 요즘, 서울수도 기후변화에 대응하여 온실가스 감축과 탄소중립 목표를 세우고 온실가스 감축을 위한 노력을 기울이고 있다. 도로포장 공사 또한 온실가스를 발생시키는 분야이다. 도시에서 상당한 면적을 차지하는 도로를 보다 환경적인 공간으로 바꾸고 도로 이용자와 시민에게 환경적 편익을 제공하는 다양한 친환경 도로포장 기술이 개발되고 활용되고 있다. 하지만, 다른 선진국에 비해 우리나라에선 아직 친환경 도로포장이 활성화되지 않고 있다. 서울의 도로에 맞는 친환경 도로포장에 대한 고민이 필요하다.

서울에 친환경 도로포장 적용 걸림들은 성능기준 부재·관리체계 미흡 등

친환경 도로포장 적용 저해 요인 발굴을 위해 서울시 담당 공무원, 자치구 공무원, 친환경 도로포장 기술 개발자 및 연구자, 도로포장산업 관계자 인터뷰를 수행하였다. 그 결과, 친환경 도로포장에 대한 성능기준, 관리체계, 지자체협력이 부족한 것이 드러났다. 친환경 도로포장의 경우 도로 구조물로서의 성능기준만 생산·시공 단계에서 중요하며 친환경 성능에 대한 기준은 마련되어 있지 않아 사업 발주 및 유지보수에 활용할 근거가 부족하다. 친환경 도로포장을 관리하는 기준이 없기에 친환경 도로포장에 대한 중장기적 수요 예측이 어렵다. 이는 사업자들에게 투자를 망설이게 하는

원인이 된다. 제품 개발과 단가 절감을 위한 사업자의 투자를 유도하려면 수도권 지자체 정책 연계를 통한 친환경 도로포장 사업 규모를 늘려야 한다.

현재 친환경 도로포장 기술, 차열 포장 등 11개 ... 핵심가치는 시공성 등 10개

상용화되어 사용 중이거나 시범사업이 진행될 정도로 상용화에 가까워진 친환경 도로 포장 기술 11종류를 추려내었다. 서울 도로의 대부분은 아스팔트 포장이기 때문에 콘크리트 포장 기술은 제외하였다. 선별한 11종의 친환경 도로포장 기술이 갖는 친환경적 가치를 4개의 항목으로 분류하였다. 또한 서울 도로포장 유지관리에서 중요한 가치를 정리하였다. 끝으로 서울시 친환경 도로포장 확대 적용의 저해 요인을 분석하여 제도·행정적인 측면에서 개선이 필요한 가치를 선별하였다.

[표 1] 상용화 수준에 도달한 친환경 도로포장 기술

친환경 도로포장	개 념
중온 아스팔트 포장	▶ 일반적인 가열 아스팔트 포장보다 아스팔트 혼합물의 생산과 시공 온도를 약 30℃ 낮추어, 화석연료 사용량을 저감하는 기술
상온 아스팔트 포장	▶ 아스팔트 혼합물 생산과 시공을 가열 공정 없이 상온(25℃)에서 수행하는 기술
아스팔트 재활용기술	▶ 노후화된 아스팔트 콘크리트 포장을 수거하여 플랜트 또는 현장에서 특수 장비를 통해 아스팔트를 재활용하여 적합한 품질의 아스팔트 혼합물을 생산·시공
순환골재 활용 포장	▶ 건설폐기물 등을 물리적 또는 화학적으로 처리하여 아스팔트 혼합물 생산 과정에서 골재로 활용하는 기술
아스콘 플랜트 오염물질 배출저감	▶ 아스팔트 혼합물을 생산하는 플랜트에서 발생하는 유해가스, 미세먼지, 비산먼지의 배출을 저감하는 기술
저소음 아스팔트 포장	▶ 아스팔트 혼합물의 공극비를 높여 일반적인 아스팔트보다 차량 주행에 따른 소음 발생을 저감시키는 기술
배수성 포장	▶ 빗물을 흡수하여 배수시킬 수 있도록 표층 또는 표층·기층에 다공성포장을 사용하고 기층을 불투수층으로 하여 두 층 사이에서 횡방향으로 물을 배수시키는 기술
차열 포장	▶ 태양열을 반사하는 특수 도료를 아스팔트 표면에 얇게 발라 도로 표면의 온도를 낮추는 기술
광촉매 포장	▶ 빛에 활성화하는 광촉매재를 아스팔트 포장면에 발라 미세먼지를 발생시키는 질소산화물을 질산염으로 환원하는 기술
고내구성 컬러 포장	▶ 버스전용차로 등에 활용되는 기존 컬러 포장이 갖는 내구성 문제를 해결하기 위한 기술
결빙방지 포장	▶ 도로결빙을 방지하기 위한 특수 첨가제를 혼합하여 아스팔트 혼합물을 생산·시공하는 기술

[표 2] 친환경 도로포장 확대를 위한 핵심가치

구분	핵심가치	개념
유지 관리	시공성	▶ 서울의 도로포장은 기존 도로 유지관리가 대부분이므로 시공성은 공사시간(교통통제시간)을 낮출 수 있는 기능을 의미
	내구성	▶ 각종 소성변형과 균열로부터 저항하며 도로포장의 공용 수명을 늘릴 수 있는 기능을 의미
	경제성	▶ 유지관리 비용을 저감할 수 있는 기능을 의미
친환 경성	물순환	▶ 서울은 불투수면적 비율이 높아 강우 시 빠른 유출이 홍수의 주요 원인으로 작용하기에 유출 속도를 낮출 수 있는 포장 기능을 의미
	탄소저감/ 대기오염저감	▶ 기후위기 상황에서 탄소중립을 위한 기능과 미세먼지, 유해가스 저감을 위한 기능
	자원순환	▶ 폐기물 발생을 최대한 억제하고, 재활용하며 불가피한 폐기물이 환경에 미치는 영향을 최소화하는 기능을 의미
제도· 행정	생활환경	▶ 노면에서 발생하는 소음, 복사열, 결빙 등 주변에 미치는 악영향을 개선하기 위한 기능을 의미
	성능기준	▶ 친환경 도로포장 기술이 갖는 친환경적인 성능을 측정하고 평가할 수 있는 기준 확립
	관리기준	▶ 도로 여건에 맞는 친환경 도로포장 기술을 선정하기 위한 기준 수립
	지자체협력	▶ 아스팔트 혼합물은 운송 거리에 제약이 있어 생산지 인근에서 소비됨. 따라서 서울과 각 지자체 및 인천, 경기도는 같은 아스팔트 경제권역에 묶여 있으므로 정책 효과를 위해서는 각 지자체 사이 협력이 중요함

전문가들 “저소음, 배수성, 중온, 순환골재 등이 서울에 필요한 친환경 포장요소”

선별한 10개의 친환경 도로포장 기술에 대해 전문가 15명을 대상으로 서울시의 입장에서 중요성이 높은 기술과 시급성이 높은 기술을 조사한 결과, 저소음 포장, 배수성 포장, 중온 아스팔트 포장, 순환골재 활용, 플랜트 오염물질 배출 저감 기술이 중요도와 시급성이 모두 높게 나타났다.

전문가들은 배수성 포장과 저소음 포장 기술의 중요성을 가장 대표적인 친환경 포장 기술인 중온 아스팔트 포장 기술, 순환골재 활용 기술의 중요성과 비슷한 수준으로 평가하였으며, 시급성은 배수성 포장과 저소음 포장을 오히려 더 높게 인식하는 것으로 조사되었다.

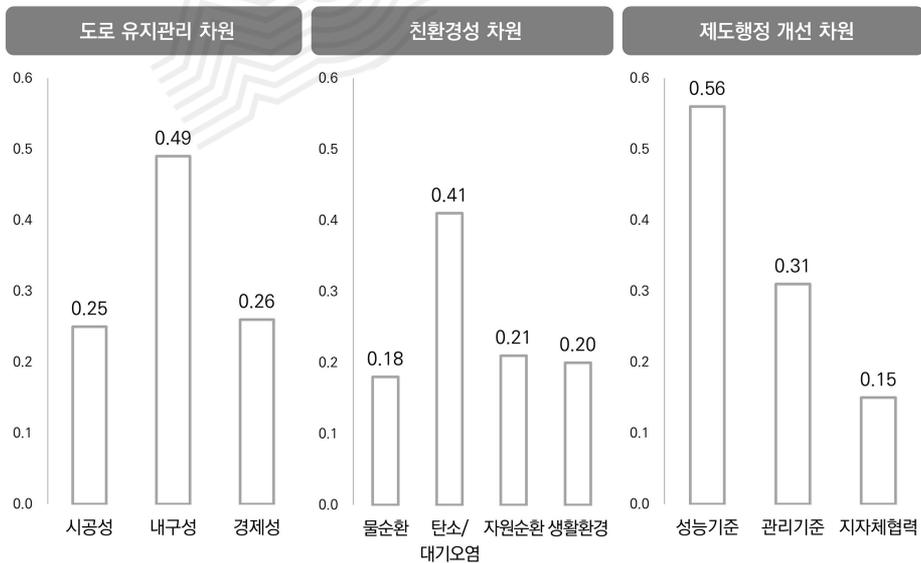
서울 안에는 아스콘 플랜트가 위치하지 않음에도 플랜트 오염물질 배출 저감 기술에 대한 평가가 높은 것은 수도권이 같은 아스콘 플랜트 경제권에 속한다는 것과 아스콘 플랜트 개선으로 얻는 환경적 편익이 큰 것을 의미한다.

도로 유지관리는 내구성, 제도·행정 개선은 친환경 성능기준 마련이 '0순위'

서울시 친환경 도로포장 확대 정책 방향성을 결정하기 위해 친환경 도로포장 핵심가치의 우선순위를 조사한 결과, 도로 유지관리 차원에서 내구성, 친환경성 차원에서 탄소/대기오염물질 배출 저감, 제도·행정 개선 차원에서 친환경 성능기준 마련이 가장 중요한 것으로 조사되었다.



[그림 1] 친환경 도로포장 기술별 중요성 시급성 조사 결과



[그림 2] 친환경 도로포장 핵심가치별 우선순위 조사 결과

친환경 도로포장인 아스콘의 원활한 공급 위해 수도권 3개 시·도 협력 필수

도로포장의 구조적인 성능과는 별개로 친환경적인 기능성에 대한 성능을 측정하고 평가하는 기준이 있다면 이를 기반으로 사업 발주와 유지관리 기준을 만들 수 있다. 서울에 가장 필요한 기술부터 표준화와 인증을 추진하여 단계적으로 확대해야 한다. 이 과정에서 친환경적 성능의 공용 중 성능과 수명에 대한 기준이 만들어져야 한다. 이 부분은 아직 기술적으로 성숙하지 않은 부분이지만, 서울시가 시범사업에 참여하고 장기 모니터링을 지원함으로써 공용 중 성능뿐 아니라 물질 재활용과 폐기 과정에서 발생하는 친환경적 편익을 확인할 수 있는 토대를 마련할 필요가 있다.

서울과 각 자치구 및 인천·경기는 같은 아스콘 경제권역에 포함되어 있다. 아스콘은 생산 후 운송 거리에 제약이 있어 해당 지역 내에서 소비가 이뤄져야 한다. 이런 아스콘 소비는 대부분 공공에 의해 소비되므로 수도권 지자체의 정책 방향이 일치해야 정책 효과를 제고할 수 있다. 공공에서 친환경 아스팔트 제품 활용에 대한 중장기적인 로드맵을 제시하여 생산자들이 친환경 아스팔트 제품 수요를 예측할 수 있어야 한다. 수요가 예측 가능하면 생산자들로부터 제품 개발과 생산 설비 투자를 유도할 수 있다. 수도권 지자체 협력을 기반으로 규모의 경제를 이룬다면 경제성도 더 높아질 것으로 기대된다. 이를 위해 친환경 성능 인증 제도와 친환경 도로포장 시범사업 등을 연계하기 위한 지자체 협의체가 필요하며, 각 지자체의 탄소중립과 맞물려 친환경 도로포장의 환경개선 기여율을 배분하는 방식에 대한 조율도 이뤄져야 한다.

현행 도로포장 관리체계에 친환경 도로포장 선정절차·성능지표가 추가되어야

지금의 서울시 도로포장 관리는 도로평탄성을 기반으로 노후화된 도로 관리에 집중되어 있다. 친환경 도로포장 확대를 위해서는 친환경 도로포장을 선택하는 담당 공무원 또는 자치구에 인센티브 제공이 필요하다. 이를 통해 친환경 도로포장에 대한 전반적인 인식개선을 이뤄내야 한다. 그리고 친환경 도로포장 적용에 있어 도로와 제반 여건에 맞는 포장기술이 적용되도록 가이드라인이 마련되어야 한다. 가이드라인이 마련되면 시는 물론 자치구에서도 친환경 도로포장에 대한 중장기 로드맵과 구체적인 사업 물량을 산정할 수 있을 것으로 기대한다. 가이드라인과 친환경 성능 인증 제도에 기반하여 현 SPI기준 도로포장 관리체계에 친환경 도로포장 선정 절차와 친환경 도로포장 유지관리를 위한 지수 반영이 이뤄지도록 해야 한다.